

The Impact of Digital Transformation on Ambidextrous Innovation and Organizational Resilience: The Moderating Effect of Technological Uncertainty

Sung Hee Jang*

*Visiting Professor, Research Institute of Creative & Cultural Industries, Kyungpook National University, Daegu, Korea

[Abstract]

The purpose of this study is to examine the effects of digital transformation on ambidextrous innovation and organizational resilience, as well as the moderating role of technological uncertainty. Ambidextrous innovation is conceptualized as comprising exploratory and exploitative innovation. Using data collected from 157 firms, the hypotheses were tested through structural equation modeling. The results indicate that digital transformation positively influences both exploratory and exploitative innovation, as well as organizational resilience. While exploratory innovation has a significant effect on organizational resilience, exploitative innovation does not show a significant effect. In addition, technological uncertainty moderates the relationship between digital transformation and exploitative innovation. These findings provide implications for firms seeking to enhance organizational resilience through digital transformation and innovation activities in technologically uncertain environments.

▶ **Key words:** Digital transformation, Exploratory innovation, Exploitative innovation, Resilience, Technological uncertainty

[요 약]

본 연구는 디지털 전환이 양손잡이 혁신 및 조직의 회복탄력성에 미치는 영향과 기술 불확실성의 조절효과를 검증하는 것이 목적이다. 양손잡이 혁신은 탐색적 혁신과 활용적 혁신으로 분류하였다. 국내 157개 기업을 대상으로 구조방정식모형을 활용하여 연구가설을 검증한 결과, 디지털 전환은 탐색적 혁신과 활용적 혁신 및 회복탄력성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 탐색적 혁신은 회복탄력성에 유의한 영향을 미쳤으나, 활용적 혁신은 유의한 영향을 주지 않았다. 기술 불확실성은 디지털 전환과 활용적 혁신 간 관계를 조절하는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 기술 불확실성이 높은 환경에서 디지털 전환과 혁신 활동을 통해 조직의 회복탄력성을 강화하고자 하는 기업들에게 중요한 시사점을 제공할 것이다.

▶ **주제어:** 디지털 전환, 탐색적 혁신, 활용적 혁신, 회복탄력성, 기술 불확실성

-
- First Author: Sung Hee Jang, Corresponding Author: Sung Hee Jang
 - *Sung Hee Jang (shjang@knu.ac.kr), Research Institute of Creative & Cultural Industries, Kyungpook National University
 - Received: 2026. 03. 17, Revised: 2026. 04. 20, Accepted: 2026. 04. 23.

I. Introduction

최근 기업의 비즈니스 환경은 디지털 기술의 발전과 함께 빠르게 변화하고 있으며, 이에 대응하기 위해 기업들은 디지털 전환(digital transformation)과 디지털 기술 도입을 적극적으로 추진하고 있다. 4차 산업혁명으로 대표되는 기술 패러다임의 변화는 기업이 기존 역량을 활용하는 동시에 새로운 기회를 탐색해야 하는 환경을 조성하고 있으며, 이러한 맥락에서 양손잡이 혁신(ambidextrous innovation)의 중요성이 더욱 부각되고 있다. 양손잡이 혁신은 조직이 탐색적 혁신(exploratory innovation)과 활용적 혁신(exploitative innovation)을 동시에 수행함으로써 빠르게 변화하는 기술 환경 속에서도 지속적인 경쟁우위를 확보할 수 있음을 의미한다. 기술 변화의 속도가 빨라지고 환경의 불확실성이 증가하는 상황에서 조직이 변화에 효과적으로 대응하고 적응할 수 있는 역량을 확보하는 것은 기업의 장기적 생존과 경쟁력 유지에 중요한 요인이 된다. 이러한 역량은 위기 상황에서 조직의 대응 능력을 강화하고 조직의 회복탄력성(resilience)을 높이는 데에도 중요한 역할을 한다[1].

디지털 전환은 조직의 혁신 활동과 기업 성과를 향상시키는 중요한 요인으로[2,3], 성공적인 디지털 전환을 위해서는 기업의 디지털 전환 준비성(readiness)이 중요한 선행 요인이며[4,5], 조직의 회복탄력성에도 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다[6-8]. 또한 디지털 전환은 양손잡이 혁신[9]과 가족기업의 국제화에도 영향을 준다[10]. 그러나 기존 연구들은 주로 디지털 전환과 회복탄력성 간의 관계[6-8], 디지털 전환과 양손잡이 혁신 간의 관계[9]를 중심으로 이루어져 왔으며, 디지털 전환이 양손잡이 혁신을 통해 조직의 회복탄력성에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 특히 디지털 전환과 같이 기술 불확실성이 높은 환경에서는 탐색과 활용 전략이 동시에 요구되며, 이러한 관점에서 양손잡이 혁신이 회복탄력성에 미치는 메커니즘을 보다 명확히 규명할 필요가 있을 것이다.

이에 본 연구는 국내 기업을 대상으로 디지털 전환이 양손잡이 혁신과 조직의 회복탄력성에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 기술 불확실성의 조절효과를 검증하는 것을 목적으로 한다. 구체적으로 디지털 전환이 탐색적 혁신과 활용적 혁신에 미치는 영향을 분석하고, 이러한 혁신 활동이 조직의 회복탄력성에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 이를 통해 불확실한 기술 환경 속에서 기업이 효과적으로 대응하고 지속적인 경쟁력을 확보하기

위한 전략적 시사점을 제시하고자 한다.

본 연구는 디지털 전환, 양손잡이 혁신, 조직의 회복탄력성, 그리고 기술 불확실성에 관한 이론적 배경을 검토하고 이를 바탕으로 연구모형과 연구가설을 설정한다. 이후 구조방정식 모형을 활용하여 가설을 실증적으로 검증하며, 분석 결과를 토대로 연구의 시사점과 한계점, 그리고 향후 연구 방향을 제시한다.

II. Literature Review

1. Digital Transformation

디지털 전환은 단순히 기업이 디지털 기술을 도입하는 수준에 그치지 않고, 이를 활용하여 기업의 전략, 조직 구조, 운영 방식, 조직 문화, 그리고 고객 가치 창출 방식을 근본적으로 혁신함으로써 경쟁우위와 지속 가능성을 동시에 확보하는 전사적 혁신으로 이해할 수 있다[11]. 이처럼 디지털 전환은 조직과 시스템, 나아가 산업 전반의 변화를 포괄하는 통합적 개념으로 접근할 수 있다[8].

디지털 전환에 관한 연구는 다양하게 진행되어 왔다. IT 역량이 디지털 전환, 혁신 및 성과에 미치는 영향[2], 디지털 전환과 기업 성과 간의 관계[3], 디지털 전환 준비성[4,5], 디지털 전환 전략[8,12] 등이 대표적이며, 이들 연구는 디지털 전환과 기업 성과의 관계를 다양한 관점에서 연구하였다. 디지털 전환이 조직의 회복탄력성에 미치는 영향에 관한 연구들이 다수 발표되고 있으나[6-8], 기술 불확실성과 혁신을 동시에 고려하여 디지털 전환의 효과를 실증적으로 분석한 연구는 아직 부족한 실정이다.

2. Ambidextrous Innovation

양손잡이 혁신은 조직이 새로운 아이디어, 기술, 프로세스를 도입하고 활용하는 활동을 의미한다. 양손잡이 조직은 탐색적 혁신과 활용적 혁신을 동시에 추구할 수 있다. 탐색적 혁신은 기업이 경쟁력 확보를 위해 새로운 자원을 실험하거나 기존 자원을 활용하여 새로운 실행 방법을 시도하는 혁신을 의미한다. 반면, 활용적 혁신은 기업이 이미 보유한 자원을 기존에 알고 있는 방법으로 효율적으로 활용하고 개선하는 활동을 뜻한다[13,14].

기존 연구에서는 탐색적 혁신과 활용적 혁신의 동시성을 강조하며 두 활동 간 완벽한 균형(동등한 수준)을 가정하는 경우가 많다[14]. 그러나 이러한 접근은 자원 제약과 기업의 전략적 선택이라는 현실을 충분히 반영하지 못한다. 일부 연구에서는 두 변수 지표를 곱하여 통합 지표로

측정하기도 하였지만[13], 정보시스템 연구에서는 탐색과 활용을 별개의 차원으로 분리하여 다양한 비즈니스 환경에서 고유한 가치를 분석할 필요가 있다고 주장한다 [15,16]. 본 연구에서는 탐색적 혁신과 활용적 혁신을 분리된 차원으로 정의하고 분석하고자 한다.

양손잡이 혁신은 조직의 성과[14], 민첩성[13,16]과 디지털 전환 과정에서 효율성과 사업 성장[8], 디지털 전환과 양손잡이 혁신[9]에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 코로나19 팬데믹 상황에서 디지털 역량이 민첩성과 성과에 미치는데 있어서 중요한 전략적 역할을 하는 것으로 나타났다[17].

3. Organizational Resilience

조직의 회복탄력성은 조직이 위기나 역경과 같은 상황에 대응하기 위해 요구되는 중요한 특성으로, 다양한 도전에 직면하더라도 이를 견디고 불확실한 환경 속에서 효과적으로 대응하고 적응할 수 있는 능력을 의미한다[18]. 급변하는 경영 환경에서 회복탄력성에 대한 관심이 높아지는 것은 지속 가능한 운영을 통해 기업의 성과와 성장에 긍정적인 영향을 미치기 때문이다[19]. 회복탄력성은 조직의 역량으로서 위기 상황에서 회복하고 성과를 복원하며, 조정 및 재건을 지원하고, 운영 효율성을 향상시키면서 고객 요구를 충족시킬 수 있다[20].

회복탄력성에 관한 연구에서는 디지털 전환과 기술혁신 [6], 동적역량[7]과 디지털 지향성[8], 기업가지향성[21]이 회복탄력성에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. Aghazadeh et al.[19]은 디지털 전환과 중소기업의 국제화에 관한 연구에서 회복탄력성의 역할을 분석하였다. 이러한 연구들은 디지털 전환 관련 연구에서 회복탄력성이 중요한 연구 주제로 다루어지고 있음을 보여준다.

4. Technological Uncertainty

기업을 둘러싼 다양한 환경적 불확실성이 존재하지만, 디지털 전환 환경에서는 기술 변화의 속도와 방향이 기업의 경쟁력에 직접적인 영향을 미치기 때문에 기술 불확실성이 특히 중요한 환경 요인으로 작용한다. 기술 불확실성은 조직이 직면한 기술 환경의 변화 속도와 그 변화의 예측 가능성이 낮은 정도를 의미하며, 새로운 기술의 등장과 확산, 그리고 기존 기술의 빠른 진화로 인해 기업이 미래 기술 환경을 정확하게 예측하기 어렵게 만드는 상황을 의미한다[9].

기술 불확실성이 높은 환경에서는 신기술의 등장과 기술 혁신이 빠르게 이루어지기 때문에, 한때 핵심 경쟁우위

의 원천이었던 기술이 단기간 내에 새로운 기술로 대체될 가능성이 높다. 이러한 기술 환경의 변화는 기업이 차별화된 제품이나 서비스를 통해 시장 수요를 안정적으로 충족시키는 것을 어렵게 만들며, 결과적으로 기업을 시장 경쟁에서 불리한 위치에 놓이게 할 수 있다.

III. Research Model and Hypothesis

1. Reseach Model

본 연구는 디지털 전환이 양손잡이 혁신과 조직의 회복탄력성에 미치는 영향과 기술 불확실성에 대한 조절효과를 분석하는 것이 목적이다. 양손잡이 혁신은 탐색적 혁신과 활용적 혁신으로 분류하였다. Fig. 1은 본 연구의 연구 모형이다.

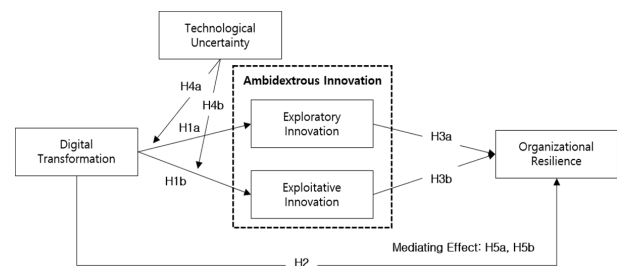


Fig. 1. Research Model

2. Reseach Hypotheses

2.1 Digital Transformation and Ambidexterity Innovation

여러 선행연구에서 디지털 전환은 양손잡이 혁신(탐색, 활용)을 향상시키는 것으로 나타났다. Ma et al.[22]은 중국 제조기업에서 디지털 전환이 기술 혁신과 비즈니스 모델 혁신을 통해 기업가치에 긍정적 영향을 미친다고 했다. Li et al.[9]은 디지털 전환이 탐색적 혁신과 활용적 혁신에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. Zhou et al.[23]은 디지털 전환이 환경적 기술 혁신과 경영혁신에 유의한 영향을 준다고 했다. 따라서 디지털 전환이 탐색적 혁신과 활용적 혁신에 유의한 영향을 미칠 것으로 예상되어 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1. 디지털 전환은 양손잡이 혁신에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1a. 디지털 전환은 탐색적 혁신에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1b. 디지털 전환은 활용적 혁신에 정(+)의 영향을 미

칠 것이다.

2.2 Digital Transformation and Resilience

디지털 전환은 기업의 회복탄력성을 강화하는데 핵심적인 역할을 하는 것으로 나타났다. Zhang et al.[24]은 디지털 전환이 조직 회복탄력성에 미치는 영향을 분석하고, 다양한 혁신 및 조직적 요인을 통해 그 관계를 검증하였다. 특히 코로나19 팬데믹 이후 디지털 전환은 회복탄력성에 중요한 영향을 주는 것으로 나타났다. Sulastri et al.[25]은 디지털 전환이 중소기업의 회복탄력성에 정(+의 영향을 미친다고 했다. Putritamara et al. [7]은 디지털 전환과 동적역량이 회복탄력성에 미치는 영향을 분석하였다. He et al.[6]은 디지털 전환과 기술혁신이 운영적 회복탄력성에 유의한 영향을 미친다고 했다. 따라서 디지털 전환이 회복탄력성에 유의한 영향을 미칠 것으로 예상되어 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H2. 디지털 전환은 회복탄력성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

2.3 Ambidexterity Innovation and Resilience

양손잡이 혁신에 관한 연구에서는 탐색적 혁신과 활용적 혁신이 조직의 회복탄력성을 긍정적인 영향을 미치는 것으로 제시되고 있다[26,27]. 디지털 전환 연구에서도 양손잡이 혁신이 조직의 회복탄력성을 강화하는 중요한 요인으로 나타났으며[27], 기술혁신역량 역시 회복탄력성에 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다[6]. Robb et al.[1]은 양손잡이 혁신이 공급망 회복탄력성에 정(+의 영향을 미친다고 했다. 따라서 탐색적 혁신과 활용적 혁신으로 구성되는 양손잡이 혁신은 조직의 회복탄력성에 유의한 영향을 미칠 것으로 예상되어 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3. 양손잡이 혁신은 회복탄력성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

H3a. 탐색적 혁신은 회복탄력성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

H3b. 활용적 혁신은 회복탄력성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

2.4 Moderating Effect of Technological Uncertainty

기술 불확실성은 기업이 기술 변화를 예측하기 어려운 정도를 의미하며, 기술 불확실성이 높을수록 기업은 생존을 위해 기술적 우위를 점하기 위해 노력해야 한다. Jansen et al.[28]은 탐색적, 활용적 혁신이 성과에 미치는 데 있어서 환경적 특성에 대한 조절효과를 검증하였다. 탐색적 혁신과 활용적 혁신이 유의한 조절효과가 있는 것으로 나타났다. Li et al.[9]은 시장 환경과 기술 불확실성이 디지털 전환과 탐색적 혁신 및 활용적 혁신 간의 관계에서 조절효과가 있는지를 검증하였으며, 불확실성이 높은 환경에서는 탐색적 혁신과 활용적 혁신의 효과가 더욱 강화되는 것으로 나타났다. Lee et al.[16]은 IT 양손잡이 혁신과 운영적 양손잡이 혁신에 영향을 미치는데 있어서 환경의 역동성에 관한 조절효과를 검증하였다. 따라서 기술 불확실성은 디지털 전환이 양손잡이 혁신에 영향을 미치는데 조절효과가 있을 것으로 예상되어 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H4. 기술 불확실성은 디지털 전환이 양손잡이 혁신에 영향을 미치는데 조절효과가 있을 것이다.

H4a. 기술 불확실성은 디지털 전환이 탐색적 혁신에 영향을 미치는데 조절효과가 있을 것이다.

H4b. 기술 불확실성은 디지털 전환이 활용적 혁신에 영향을 미치는데 조절효과가 있을 것이다.

2.5 Mediating Effect

디지털 전환은 탐색적, 활용적 혁신을 통해 조직이 환경 변화와 위기에 유연하게 대응할 수 있는 능력을 강화시킬 것이다. 양손잡이 혁신(탐색적·활용적)은 디지털 전환이 조직의 회복탄력성에 영향을 미치는데 있어서 매개효과가 있을 것으로 예상되어 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H5. 양손잡이 혁신은 디지털 전환이 회복탄력성에 영향을 미치는데 매개효과가 있을 것이다.

H5a. 탐색적 혁신은 디지털 전환이 회복탄력성에 영향을 미치는데 매개효과가 있을 것이다.

H5b. 활용적 혁신은 디지털 전환이 회복탄력성에 영향을 미치는데 매개효과가 있을 것이다.

3. Operational Definition of Variables

변수의 측정항목과 관련 연구자는 Table 1과 같다.

Table 1. Measurement items of the variables

Variables	Items	Related Literature
Digital Transformation	<ul style="list-style-type: none"> • Leads business process innovation through digital technologies • Facilitates organizational change through digital integration • Enables operational transformation through digital utilization • Promotes the adoption of digital technologies and managerial knowledge 	Nwankpa & Roumani[2], Putritamara et al.[7]
Exploratory Innovation	<ul style="list-style-type: none"> • Pursue development of new products and services • Seeks entry into new markets • Identifies emerging market opportunities • Invests in R&D and new technological domains 	He & Wong[14], Chai et al.[26], Sun et al.[27]
Exploitative Innovation	<ul style="list-style-type: none"> • Improves quality of existing products and services • Reduces costs of existing products and services • Enhances services for existing customers • Increases efficiency in production, delivery, and service operations 	He & Wong[14], Chai et al.[26], Sun et al.[27]
Resilience	<ul style="list-style-type: none"> • Adapts readily to business changes under external crises • Makes rapid decisions in response to external crises • Responds quickly to adverse impacts of external crises • Maintains high situational awareness during crises 	Lengnick-Hall et al. [29], Putritamara et al. [7]
Technological Uncertainty	<ul style="list-style-type: none"> • Industry technologies change rapidly • Technological change creates significant opportunities • The pace of technological progress is accelerating 	Jansen[28], Jiao et al.[30]

첫째, 디지털 전환은 AI, 빅데이터 분석, 클라우드 등 디지털 기술을 활용하여 조직의 비즈니스 프로세스와 운영 방식을 주도적·통합적으로 전환하는 정도로 정의하였고, Nwankpa & Roumani[2], Putritamara et al.[7]의 연구를 기반으로 4개 항목으로 측정하였다. 둘째, 탐색적 혁신은 새로운 기술, 제품, 시장, 프로세스를 탐색하고 개발하는 혁신 활동으로 정의하였고, 활용적 혁신은 기존 기술, 제품, 프로세스, 지식을 효율적으로 활용하여 개선하고 최적화하는 혁신 활동으로 정의하였으며, He & Wong[14], Chai et al.[26], Sun et al.[27] 등의 연구를 기반으로 각각 4개의 항목으로 측정하였다. 셋째, 회복탄력성은 외부 충격이나 위기 상황에서도 높은 상황 인식능력을 보유하고 있어 빠르게 회복하며 성장할 수 있는 능력으로 정의하였고, Lengnick-Hall et al. [29], Putritamara et al. [7] 등의 연구를 기반으로 4개 항목으

로 측정하였다. 마지막으로, 기술 불확실성은 기술 환경 변화의 속도와 불확실성 수준으로 인해 조직이 미래 기술 동향을 예측하거나 대응하기 어려운 정도로 정의하였고, Jansen[28], Jiao et al.[30]의 연구를 기반으로 3개 항목으로 측정하였다.

IV. Data Analysis and Results

1. Sample and Procedures

본 연구는 디지털 전환과 탐색적 및 활용적 혁신이 회복탄력성에 영향을 미치는 요인과 기술 불확실성의 조절효과를 검증하기 위해 국내 기업을 대상으로 분석하였다. 본 연구의 분석을 위해 156개의 설문지를 확보하였다. 본 연구에서는 SPSS 27.0과 SmartPLS 4.0을 이용하여 응답자의 인구통계적 특성 분석, 신뢰성과 타당성 분석, 가설검증을 하였다.

응답자의 특성을 살펴보면, 성별은 남성이 132명(84.1%), 여성이 25명(15.9%), 응답자의 연령은 40대가 69명(43.9%)으로 가장 많고, 50대가 55명(35.0%), 30대가 20명(12.7%)의 순으로 나타났다. 응답자의 교육수준은 대학졸업이 109명으로 69.4%, 대학원졸 이상이 48명(30.6%), 근무기간은 10년~19년이 가장 많고, 20년 이상, 3~9년 순으로 나타났다. 업종은 IT 기업이 44.6%, 제조기업이 18.5%, 서비스가 16.6%, 금융이 10.8%로 나타났다. Table 2는 응답자의 특성을 나타낸 것이다.

Table 2. Characteristics of the Respondents

Category		Frequency	Percentage (%)
Gender	Male	132	84.1
	Female	25	15.9
Age	20-29 years	11	7.0
	30-39 years	20	12.7
	40-49 years	69	43.9
	50-59 years	55	35.0
	60 years and above	2	1.3
Education Attainment	Bachelor's degree	109	69.4
	Graduate School or above	48	30.6
Work Experience	Less than 3 years	21	13.4
	3-9 years	31	19.7
	10-19 years	62	39.5
	20 years or more	43	27.4
Industry Type	Manufacturing	29	18.5
	Services	26	16.6
	IT	70	44.6
	Finance	17	10.8
	Other Industries	15	9.5
Total		157	100.0

2. Reliability and Validity Analyses

본 연구에서 신뢰성 분석은 Cronbach's α , 합성신뢰도 (Composit Reliability: CR) rho_a와 rho_c, 외부적재치 (outer loading)를 이용하였다. Cronbach's α , CR(rho_a), CR(rho_c), 외부적재치 값이 모두 0.8 이상으로 신뢰성이 확보되었다. 집중타당성 분석은 AVE(Average Variance Extracted) 값을 이용하였는데, 모든 변수의 AVE값이 0.5 이상으로 나타나 집중 타당성이 확보되었다. Fornell-Larcker criterion를 이용하여 판별 타당성분석을 실시한 결과, AVE 제곱근이 변수 간 상관관계 계수 값보다 큰 것으로 나타나 변수들간에 판별타당성이 있는 것으로 판단된다[31]. Table 3은 신뢰성 및 타당성 분석 결과이고, Table 4는 판별타당성 분석 결과를 나타낸다.

Table 3. Convergent Validity

Variables	Items	Outer Loading	α	CR (rho_a)	CR (rho_c)	AVE
Digital Transformation	DT1	.943	.957	.958	.969	.887
	DT2	.959				
	DT3	.949				
	DT4	.915				
Exploratory Innovation	EXPR1	.915	.924	.927	.946	.814
	EXPR2	.924				
	EXPR3	.910				
	EXPR4	.858				
Exploitative Innovation	EXPT1	.920	.927	.929	.948	.820
	EXPT2	.892				
	EXPT3	.897				
	EXPT4	.913				
Resilience	RE1	.909	.945	.947	.961	.859
	RE2	.925				
	RE3	.950				
	RE4	.923				
Uncertainty	TU1	.905	.873	.873	.922	.798
	TU2	.886				
	TU3	.888				

Table 4. Discriminant Validity

Variables	1	2	3	4	5
DT	.942**				
EXPR	.727	.902			
EXPT	.600	.701	.906		
RE	.736	.723	.573	.927	
TU	.657	.635	.519	.615	.893

** Bold values in Fornell-Larcker analysis are the square root of the AVE values.
 DT: Digital Transformation, EXPR: Exploratory Innovation, EXPT: Exploitative Innovation, RE: Resilience, TU: Technological Uncertainty

3. Analysis results

본 연구의 가설검증 결과는 다음과 같다. 첫째, 디지털 전환이 탐색적 혁신, 활용적 혁신, 회복탄력성에 정(+)

영향을 미치는 것으로 나타났으며, 가설 1a(경로계수 =.547, t=6.330***), 가설 1b(경로계수=.447, t=4.840***), 가설 2(경로계수=.438, t=5.281***))는 모두 채택되었다. 디지털 전환이 탐색적 혁신과 활용적 혁신[9,22], 회복탄력성[6,7,25]을 향상시킨다는 여러 선행연구의 결과와 일치한다

둘째, 탐색적 혁신은 회복탄력성에 정(+)

셋째, 기술 불확실성에 대한 조절효과 분석 결과, 디지털 전환이 활용적 혁신에 미치는 기술 불확실성이 유의한 조절효과가 있는 것으로 나타나 가설 4b(경로계수 =.165, t=2.324**)는 채택되었지만, 디지털 전환이 탐색적 혁신에 미치는 기술 불확실성이 유의한 조절효과가 나타나지 않아 가설 4a(경로계수=.019, t=.370)는 기각되었다. 기업은 디지털 전환을 추진할 때, 새로운 기회를 탐색하기보다는 기존 자원과 역량을 최대한 활용하여 기술 불확실성에 대한 위험을 줄이려는 경향이 높다. 이러한 특성으로 인해 탐색적 혁신에는 유의한 조절효과가 나타나지 않은 것으로 판단된다. Table 5는 가설검증 결과를 나타낸다.

Table 5. Path Coefficients Evaluations

Paths	Beta(β)	t-value	Results
H1a DT->EXPR	.547	6.330***	Supported
H1b DT->EXPT	.447	4.840***	Supported
H2 DT->RE	.438	5.281***	Supported
H3a EXPR->RE	.367	3.492***	Supported
H3b EXPT->RE	.053	.514	Rejected
H4a TU*DT->EXPR	.019	.370	Rejected
H4b TU*DT->EXPT	.165	2.324**	Supported

** : p<0.05 *** : p<0.01
 DT: Digital Transformation, EXPR: Exploratory Innovation, EXPT: Exploitative Innovation, RE: Resilience, TU: Technological Uncertainty

4. Mediating effects

본 연구의 매개효과 분석 결과는 Table 5에 나타나있다. 디지털 전환→탐색적 혁신→회복탄력성의 매개효과(경로계수=.267, t=3.474***))는 통계적으로 유의하여 가설 5a

는 채택되었다. 디지털 전환→활용적 혁신→회복탄력성의 매개효과(경로계수=.032, t=.488)는 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타나 가설 5b는 기각되었다.

매개효과 검증은 신뢰구간법을 이용하여 매개효과가 있는지 추가적으로 확인할 수 있다. 신뢰구간의 하한값(2.5%)과 상한값(97.5%) 사이에 0이 포함되어 있지 않으면 매개효과가 있는 것으로 판단한다. 분석결과, 디지털 전환→탐색적 혁신→회복탄력성의 매개효과에 대한 95% 신뢰구간은 [.102, .402]로 하한값과 상한값 사이에 0이 포함되어 있지 않기 때문에 가설 5a는 채택되었다. 디지털 전환→활용적 혁신→회복탄력성의 매개효과는 [-.067, .188]로 하한값과 상한값 사이에 0이 포함되어 있어 가설 5b는 기각되었다. Table 6은 매개효과 결과를 나타낸 것이다.

Table 6. Indirect Effect Results

Paths	Beta (β)	t-value	Confidence Interval		Results
			2.5%	97.5%	
H5a DT->EXPR->RE	.267	3.474**	.102	.402	Supported
H5b DT->EXPT->RE	.032	.488	-.067	.188	Rejected

** : p<0.05
 DT: Digital Transformation, EXPR: Exploratory Innovation, EXPT: Exploitative Innovation, RE: Resilience, TU: Technological Uncertainty

V. Conclusions

본 연구는 157개 국내 기업을 대상으로 디지털 전환이 양손잡이 혁신과 회복탄력성에 미치는 영향과 기술 불확실성의 조절효과를 실증적으로 분석하였다. 연구 결과, 첫째, 디지털 전환은 탐색적 혁신과 활용적 혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 디지털 전환이 조직의 새로운 기술과 기회를 탐색하도록 유도하는 동시에 기존 자원과 역량의 효율적 활용을 촉진함으로써 조직 내 혁신 활동을 전반적으로 활성화한다는 것을 의미한다. 따라서 기업에서 디지털 전환을 위해서 새로운 기회의 탐색과 기존 역량의 활용을 동시에 촉진하는 전략적 시도해야함을 알 수 있다. 또한 디지털 전환은 회복탄력성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 디지털 전환이 조직의 회복탄력성에 도움이 된다는 것을 알 수 있다.

둘째, 탐색적 혁신은 조직 회복탄력성 향상에 유의한 긍정적 효과를 보였으나, 활용적 혁신의 효과는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 급격한 기술 변화와

환경 불확실성이 높은 상황에서 조직의 회복탄력성을 강화하기 위해서는 기존 역량의 효율적 활용보다는 새로운 지식과 기술을 탐색하고 이를 조직에 적용하는 능력이 보다 중요함을 시사한다. 즉 조직이 위기 상황이나 환경 변화에 효과적으로 대응하기 위해서는 탐색적 혁신 활동이 핵심적인 역할을 수행할 수 있음을 보여준다. 반면 활용적 혁신은 기존 자원의 효율성과 안정성 확보에는 기여할 수 있으나, 환경 변화에 대한 근본적인 적응이나 전환을 촉진하는 데에는 한계가 있어 회복탄력성 향상에는 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 해석할 수 있다.

셋째, 기술불확실성은 디지털 전환과 활용전략 간의 관계를 강화하는 조절효과를 가지는 것으로 나타났으나, 디지털 전환과 탐색전략 간의 관계에서는 유의한 조절효과가 나타나지 않았다. 이는 기술 환경의 불확실성이 높을수록 조직이 디지털 전환을 추진하는 과정에서 새로운 탐색 활동을 확대하기보다는 기존 자원과 역량을 활용하여 위험을 관리하려는 경향이 나타날 수 있음을 시사한다. 그러나 이러한 결과는 탐색적 혁신의 중요성이 감소한다기보다는, 기술 불확실성이 과도하게 높은 경우 탐색 활동의 방향성과 성과가 불안정해져 디지털 전환과의 관계가 일관되게 나타나지 않을 수 있음을 의미한다. 기업은 높은 불확실성 하에서 탐색 활동에 대한 자원 투자에 신중해지거나 의사결정의 복잡성이 증가하여 탐색적 혁신의 효과가 제한될 수 있기 때문에 해석할 수 있다.

본 연구는 다음과 같은 시사점을 제공한다. 먼저 학문적 측면에서 본 연구는 디지털 전환이 조직의 회복탄력성에 미치는 영향을 탐색적 전략과 활용적 전략이라는 양손잡이 혁신 전략의 관점에서 분석함으로써 디지털 전환이 회복탄력성과의 관계를 보다 구체적으로 설명하였다는 점에서 연구의 의의가 있을 것이다. 뿐만 아니라 기술 불확실성의 조절효과를 통해 디지털 전환과 양손잡이 혁신에 관한 기존 연구를 확장하였다는데 의의가 있다. 본 연구는 양손잡이 혁신의 효과가 항상 균형적으로 또는 대칭적으로 작동한다는 기존의 일반적 가정과 달리, 회복탄력성과 같은 결과 변수에 따라 탐색적 혁신과 활용적 혁신의 효과가 비대칭적으로 나타날 수 있음을 실증적으로 제시하였다. 양손잡이 혁신의 효과가 항상 대칭적으로 작동하는 것이 아니라 조직이 직면한 환경 특성, 특히 기술 불확실성과 같은 맥락적 요인에 따라 비대칭적으로 나타날 수 있음을 시사한다.

실무적 측면에서는 기업이 디지털 전환을 추진하는 과정에서 단순히 기존 업무의 디지털화나 효율성 향상에만 초점을 두기보다는 새로운 기술과 비즈니스 기회를 탐색

하는 활동을 강화할 필요가 있음을 시사한다. 급변하는 기술 환경 속에서 조직의 회복탄력성을 강화하기 위해서는 탐색적 혁신 활동을 적극적으로 추진하는 것이 중요하다. 본 연구 표본에서 IT 산업의 비중이 높은 점을 고려할 때, 산업별 차별화된 디지털 전환 전략이 요구된다. IT 산업의 경우 디지털 기술 기반 환경에 이미 익숙하므로 새로운 기술과 시장 기회를 지속적으로 탐색하는 탐색적 혁신 전략의 고도화가 중요하다. 반면 제조 산업의 경우 상대적으로 기존 운영 효율성과 생산성 개선이 중요한 비중을 차지하므로, 디지털 전환을 통한 공정 개선 및 운영 최적화와 같은 활용적 혁신 전략의 단계적 강화가 보다 현실적인 접근이 될 수 있을 것으로 판단된다.

마지막으로, 본 연구는 몇 가지 한계점을 가진다. 첫째, 본 연구는 다양한 산업을 포함한 표본을 활용하였으나 제조 및 IT 분야가 전체의 63.1%를 차지하고, 남성 응답자가 84.1%로 편중되어 있다. 이러한 표본의 불균형은 연구 결과의 일반화 가능성을 제한하며, 특정 산업 및 성별 특성이 분석 결과에 영향을 미쳤을 가능성을 배제하기 어렵다. 특히 제조 및 IT 산업의 비중이 높은 점을 고려할 때, 산업 유형에 따라 디지털 전환과 혁신 전략 간의 관계가 상이하게 나타날 가능성이 있다. 따라서 제조 및 IT 기업과 그 외 산업을 구분한 집단 간 경로계수의 차이를 분석하는 것은 의미 있는 추가적 시사점을 제공할 수 있다. 다만 본 연구에서는 전체 표본을 대상으로 한 구조모형 검증에 초점을 두었기 때문에 이러한 집단 간 차이에 대한 분석은 수행하지 못하였다. 향후 연구에서는 남녀 비율과 산업 분포가 보다 균형 잡힌 표본을 확보하는 한편, PLS 기반 다중집단 분석(PLS-MGA)을 활용하여 산업 간 구조적 관계의 차이를 보다 정교하게 검증할 필요가 있다. 둘째, 본 연구는 횡단면 자료를 활용하였기 때문에 디지털 전환과 혁신 전략이 시간에 따라 어떻게 변화하는지를 충분히 설명하는 데 한계가 있다. 향후 연구에서는 종단적 연구를 통해 이러한 관계를 보다 심층적으로 분석할 필요가 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] C. A. Robb, M. Kang, and A. R. Stephens, "The effects of dynamism, relational capital, and ambidextrous innovation on the supply chain resilience of U.S. firms amid COVID-19," *Operations and Supply Chain Management*, Vol. 15, No. 1, pp. 1-16, 2022. DOI: 10.31387/oscm0480326.
- [2] J. K. Nwankpa and Y. Roumani, "IT capability and digital transformation: A firm performance perspective," *Proceedings of the Thirty-Seventh International Conference on Information Systems*, Dublin, Ireland, pp. 1-16, 2016.
- [3] S. Singh, M. Sharma, and S. Dhir, "Modeling the effects of digital transformation in Indian manufacturing industry," *Technology in Society*, Vol. 67, pp. 1-11, 2021. DOI: 10.1016/j.techsoc.2021.101763.
- [4] A. Chwilkowska-Kubala, S. Cyfert, K. Malewska, K. Mierzejewska, and W. Szumowski, "The impact of resources on digital transformation in energy sector companies: The role of readiness for digital transformation," *Technology in Society*, Vol. 74, pp. 1-11, 2023. DOI: 10.1016/j.techsoc.2023.102315.
- [5] S. H. Jang and J. W. Jung, "The effect of IT capabilities and organizational characteristics on digital transformation," *Journal of Business Research*, Vol. 39, No. 4, pp. 1-15, 2024. DOI: 10.22903/jbr.2024.39.4.1.
- [6] X. He, W. Hu, W. Li, and R. Hu, "Digital transformation, technological innovation, and operational resilience of port firms in case of supply chain disruption," *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 190, Article 114811, 2023. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2023.114811.
- [7] J. A. Putritamara, B. Hartono, H. Toiba, H. N. Utami, M. S. Rahman, and D. Masyithoh, "Do dynamic capabilities and digital transformation improve business resilience during the COVID-19 pandemic? Insights from beekeeping MSMEs in Indonesia," *Sustainability*, Vol. 15, Article 1760, 2023. DOI: 10.3390/su15031760.
- [8] Y. Liu, M. Guo, Z. Han, B. Gavurova, S. Bresciani, and T. Wang, "Effects of digital orientation on organizational resilience: A dynamic capabilities perspective," *Technology Management*, Vol. 35, No. 2, pp. 268-290, 2024. DOI: 10.1108/JMTM-06-2023-0224.
- [9] X. Li, X. Li, and S. Ding, "Digital transformation and innovation ambidexterity: Perspectives on accumulation and resilience effects," *European Journal of Innovation Management*, Vol. 28, No. 4, pp. 1601-1624, 2025. DOI: 10.1108/EJIM-07-2023-0526.
- [10] K.-K. Ni and W.-Y. Yin, "The impact of digital transformation on the degree of internationalization of Chinese family firms," *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, Vol. 31, No. 1, pp. 151-167, 2026. DOI: 10.9708/jksci.2026.31.01.151.
- [11] G. Vial, "Understanding digital transformation: A review and a research agenda," *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 28, No. 2, pp. 118-144, 2019. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003.
- [12] X. Zhang, X. Y. Xu, and L. Ma, "Information technology investment and digital transformation: The roles of digital transformation strategy and top management," *Business Process Management Journal*, Vol. 29, No. 2, pp. 528-549, 2023. DOI: 10.1108/BPMJ-06-2022-0254.
- [13] H. Liang, N. Wang, and Y. Xue, "Juggling information technology (IT) exploration and exploitation: A proportional balance view of IT ambidexterity," *Information Systems Research*, Vol. 33, No.

- 4, pp. 1386-1402, 2022. DOI: 10.1287/isre.2022.1105.
- [14] Z.-L. He and P.-K. Wong, "Exploration vs. exploitation: an empirical test of the ambidexterity hypothesis," *Organization Science*, Vol. 15, No. 4, pp. 481-494, 2004. DOI: 10.1287/orsc.1040.0078.
- [15] J. Birkinshaw and K. Gupta, "Clarifying the distinctive contribution of ambidexterity to the field of organization studies," *Academy of Management Perspectives*, Vol. 27, No. 4, pp. 287-298, 2013. DOI: 10.5465/amp.2012.0167.
- [16] O. K. Lee, V. Sambamurthy, K. H. Lim, and K. K. Wei, "How does IT ambidexterity impact organizational agility?," *Information Systems Research*, Vol. 26, No. 2, pp. 398-417, 2015. DOI: 10.1287/isre.2015.0577.
- [17] N. Saputra, N. Sasanti, F. Alamsjah, and F. Sadeli, "Strategic role of digital capability on business agility during COVID-19 era," *Procedia Computer Science*, Vol. 197, pp. 326-333, 2022. DOI: 10.1016/j.procs.2021.12.147.
- [18] T. A. Williams, D. A. Gruber, K. M. Sutcliffe, D. A. Shepherd, and E. Y. Zhao, "Organizational response to adversity: Fusing crisis management and resilience research streams," *Academy of Management Annals*, Vol. 11, No. 2, pp. 733-769, 2017. DOI: 10.5465/annals.2015.0134.
- [19] H. Aghazadeh, F. Zandi, H. Amoozad Mahdiraji, and R. Sadraei, "Digital transformation and SME internationalisation: unravelling the moderated-mediation role of digital capabilities, digital resilience and digital maturity," *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 37, No. 5, pp. 1499-1526, 2024. DOI: 10.1108/JEIM-02-2023-0092.
- [20] C.-C. Yang and W.-L. Hsu, "Evaluating the impact of security management practices on resilience capability in maritime firms: A relational perspective," *Transportation Research A: Policy and Practice*, Vol. 110, pp. 220-233, 2018. DOI: 10.1016/j.tra.2017.06.005.
- [21] J. Y. Choi, Z. Liu, and T. J. Kim, "The impact of entrepreneurial orientation and digital capabilities on business performance in the COVID-19 pandemic: The mediating role of firm resilience," *Journal of Management Consulting*, Vol. 23, No. 5, pp. 25-42, 2023.
- [22] H. Ma, X. Jia, and X. Wang, "Digital transformation, ambidextrous innovation and enterprise value: Empirical analysis based on listed Chinese manufacturing companies," *Sustainability*, Vol. 14, Article 9482, 2022. DOI: 10.3390/su14159482.
- [23] P. Zhou, S. Zhou, M. Zhang, and S. Miao, "Executive overconfidence, digital transformation and environmental innovation: The role of moderated mediator," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 19, No. 10, Article 5990, 2022. DOI: 10.3390/ijerph19105990.
- [24] J. Zhang, J. Long, and A. M. E. von Schaeuwen, "How does digital transformation improve organizational resilience?: Findings from PLS-SEM and fsQCA," *Sustainability*, Vol. 13, No. 20, Article 11487, 2021. DOI: 10.3390/su132011487.
- [25] S. Sulastri, H. Mulyadi, D. Disman, H. Hendrayati, and H. Purnomo, "Resilience acceleration model of small and medium enterprises through digital transformation," *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, Vol. 10, No. 4, pp. 609-619, 2023. DOI: 10.15549/jeeecar.v10i4.1355.
- [26] M. Chai, J. Chen, P. Liu, and W. Foste, "Ambidextrous innovation, organizational resilience, and the high-quality development of enterprises: A dynamic analysis based on the enterprise life cycle," *Sustainability*, Vol. 17, Article 3325, 2025. DOI: 10.3390/su17083325.
- [27] Y. Sun, S. Mou, M. Zhu, and A. Jeyaraj, "Impact of digital technology affordance on organizational resilience: An ambidextrous innovation perspective using a mixed-methods approach," *Journal of Business Research*, Vol. 197, Article 115450, 2025. DOI: 10.1016/j.jbusres.2025.115450.
- [28] J. J. P. Jansen, F. A. J. Van den Bosch, and H. W. Volberda, "Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators," *Management Science*, Vol. 52, No. 11, pp. 1661-1674, 2006. DOI: 10.1287/mnsc.1060.0576.
- [29] L. L. Lengnick-Hall, C. L. Beck, and M. L. Lengnick-Hall, "Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource practices," *Human Resource Management Review*, Vol. 21, No. 3, pp. 243-255, 2011. DOI: 10.1016/j.hrmr.2010.07.001
- [30] H. Jiao, J. Yang, J. Zhou, and J. Li, "Commercial partnerships and collaborative innovation in China: The moderating effect of technological uncertainty and dynamic capabilities," *Journal of Knowledge Management*, Vol. 23, No. 7, pp. 1429-1454, 2019. DOI: 10.1108/JKM-10-2017-0499.
- [31] S. H. Jang, "Effect of purchase intention of location-based services: focused on privacy-trust-behavioral intention model," *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, Vol. 19, No. 10, pp. 175-184, 2014. DOI: 10.9708/jksoci.2014.19.10.175.

Authors



Sung Hee Jang received the M.S. and Ph.D. degrees in Management Information System from Kyungpook National University, Korea, in 2001 and 2009, respectively. Dr. Jang is Visiting Professor for Research Institute of

Creative & Cultural Industries at the Kyungpook National University. Her research focuses on generative AI, big data analytics, digital transformation, and entrepreneurship.